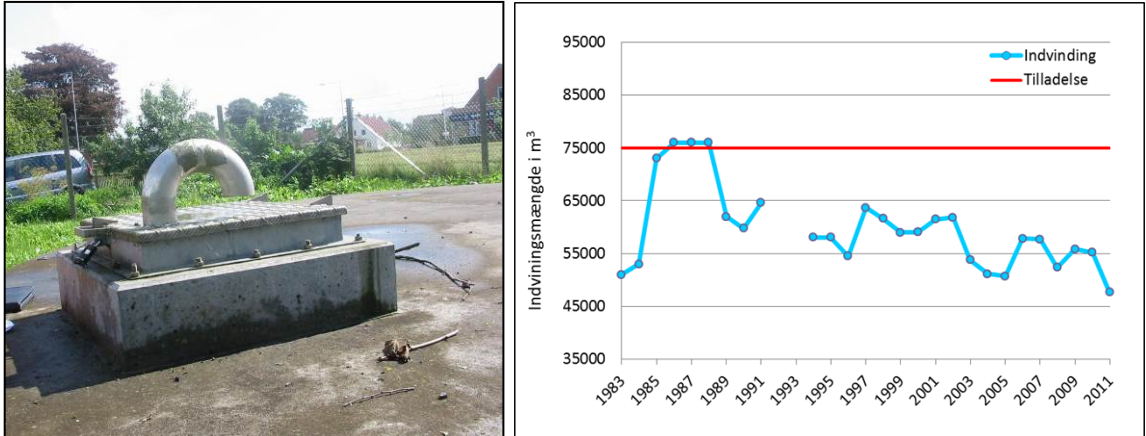


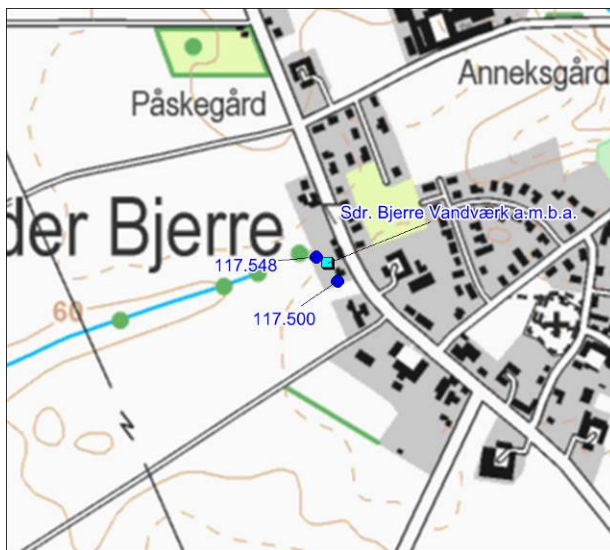
## Bjerre Vandværk

Bjerre Vandværk ligger i den vestlige udkant af Bjerre by.

Vandværket har en indvindingstilladelse på 75.000 m<sup>3</sup> og indvandt i 2014 godt 47.000 m<sup>3</sup>. I 2006 og 2007 har indvindingen været knap 58.000 m<sup>3</sup>. Dette hænger sammen med, at vandværket hvert af de 2 år har leveret omkring 6.000 m<sup>3</sup> vand til Stenderup Vandværk. Udviklingen i vandværkets indvinding fremgår af figur 1.



Figur 1: Rentvandstank ved Bjerre Vandværk samt kurve med indvindingsmængde (til 2011).



Figur 2: Placering af vandværk og borer.

Vandværket indvinder fra 2 borer med DGU nr. 117.548 (overboring af 117.240) og 117.500. Der har yderligere været to borer på vandværksgrunden (DGU nr. 117.213 og 117.476), som nu er sløjfet.

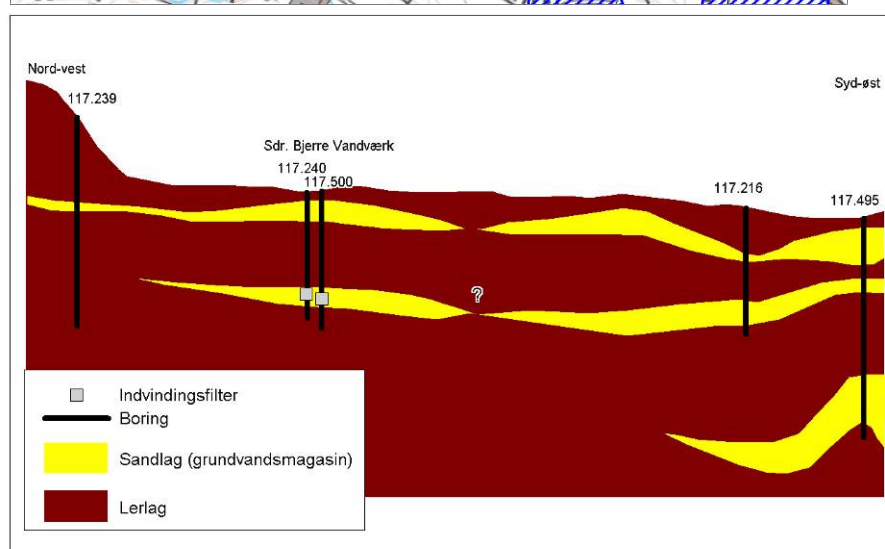
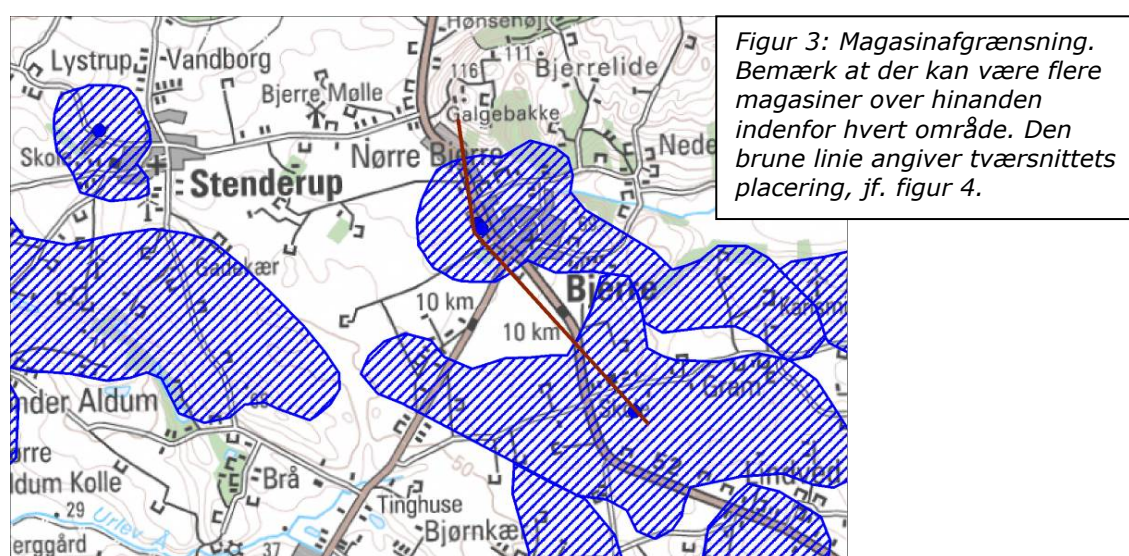
Begge borer er etableret over terræn som råvandsstation og er i udmærket stand. Vandværket er renoveret de sidste år og er i meget fin stand.

Vandværket har en ringforbindelse med Stenderup Vandværk og har således en god forsyningsikkerhed.

### Geologiske og hydrologiske forhold

Boring DGU nr. 117.548 (117.240) er filtersat i niveauet ca. 40-48 m under terræn og DGU nr. 117.500 i niveauet 42-54 m under terræn. Det skal dog bemærkes, at de nederste 9 m i DGU nr. 117.500 tilsyneladende er filtersat i ler. Dæklagene over magasinet består af vekslende ler og sandlag, med en samlet lertykkelse på hhv. ca. 27 m og 21 m.

Magasinet er et mindre magasin, hvis udbredelse er forholdsvis begrænset. Magasinet strækker sig fra Bjerre og ned i sydøstlig retning til lige nord for Gram. Evt. kontakt til dybereliggende magasin sydvest for Bjerre er usikker. På figur 3 er magasinernes udstrækning angivet. Endvidere er der på figur 4 optegnet et tværsnit gennem området, der viser magasinernes overordnede placering i forhold til hinanden.



Figur 4: Geologisk profilsnit ved Bjerre.

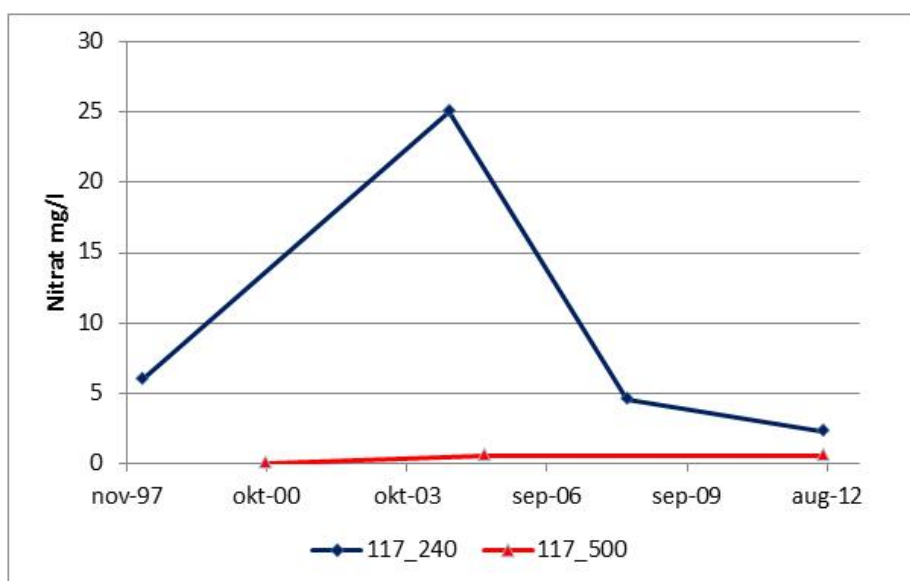
Overordnet infiltrerer der omkring 175.000 m<sup>3</sup> vand ned i jorden indenfor den del af grundvandsmagasinet, hvorfra vandværket indvinder. En del dræner væk i mindre sandlag og i det terrænnære grundvandsmagasin. Det vurderes, at omkring 75 %, dvs. 125.000 m<sup>3</sup> siver ned til det dybe grundvandsmagasin, hvorfra Bjerre Vandværk indvinder. Magasinet vurderes ikke at være i kontakt med vandløb, hvorfor hele grundvandsdannelsen principielt kan anvendes til indvinding. Vandkvaliteten kan dog forringes, såfremt hele grundvandsdannelsen indvindes, da der er risiko for, at jordlagene bliver iltede. Der indvindes i øjeblikket ca. 50.000 m<sup>3</sup> fra magasinet til Bjerre Vandværk, svarende til ca. 40 % af grundvandsdannelsen.

Indvindingsoplandet til Bjerre Vandværk er forholdsvis cirkulært og er i udpræget grad afgrænset ved magasinets afgrænsning. Indvindingsoplandet er beregnet ud fra den tilladte indvindingsmængde plus 25 %, dvs. 93.750 m<sup>3</sup>. Ud fra grundvandsmodellen vurderes størsteparten af vandet at blive dannet nordvest for boringerne, altså i det åbne land.

### Grundvandskvalitet

Der er regelmæssige boringskontroller fra vandværkets boringer, hvilket gør det let at overvåge og følge en evt. uheldig udvikling i vandkvaliteten.

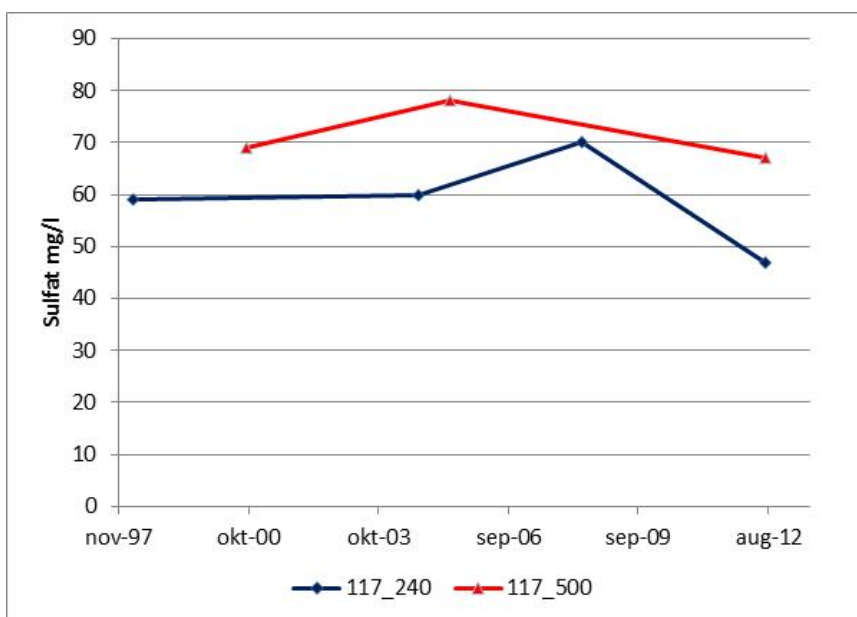
Generelt er der tale om samme vandkvalitet i begge boringerne. I DGU nr. 117.500 er der ingen nitrat i vandet, mens der i DGU nr. 117.548 (117.240) er et mindre indhold på få mg/l, se figur 5. Indholdet af nitrat har generelt haft en faldende tendens over en meget lang årrække med en enkelt afvigelse i 2004, og er også faldet siden boringen er overboret.



Figur 5: Udviklingen i indholdet af nitrat. Seneste analyse i 117.240 er fra 117.548, efter boringen er overboret.

Sulfatindholdet har ligget på over 70 mg/l, men synes generelt at være faldende. Navnlig i DGU nr. 117.548 (117.240) efter overboringen er indholdet faldet markant til 47 mg/l. Det generelle indhold omkring eller over 50 mg/l

tyder på, at der sker nitratreduktion i de overliggende jordlag. En proces der omdanner det nedsivende nitrat, men samtidig bevirker dannelse af sulfat.



Figur 6: Udviklingen i indholdet af sulfat. Seneste analyse i 117.240 er fra 117.548, efter boringen er overboret.

I DGU nr. 117.548 (117.240), som er påvirket af en smule nitrat, har der været gentagne fund af BAM, som er et nedbrydningsprodukt fra et pesticid. Koncentrationerne har været meget små og under grænseværdien for drikkevand. Det har tidligere været vurderet, at boringen muligvis var utæt, således at mere terrænnært vand kunne løbe mere eller mindre direkte ind i boringen. Efter boringen er overboret er indholdet af BAM da også faldet til et minimalt indhold på 0,011 µg/l, dvs. lige over detektionsgrænsen.

Drikkevandsprøverne fra vandværket viser en udmærket vandkvalitet. Der er et minimalt indhold af nitrat under 2 mg/l. Der er kun et minimalt indhold af arsen, og der er ved seneste vandprøve fra 2014 fundet 0,01 µg/l BAM.

I henhold til miljøstyrelsens zoneringsvejledning er vandkvaliteten i grundvandsmagasinet en type C for så vidt angår boring 117.500 og en type B for så vidt angår boring DGU nr. 117.548 (117.240). Grundvandsmagasinet er således kun i begrænset omfang direkte påvirket fra overfladen.

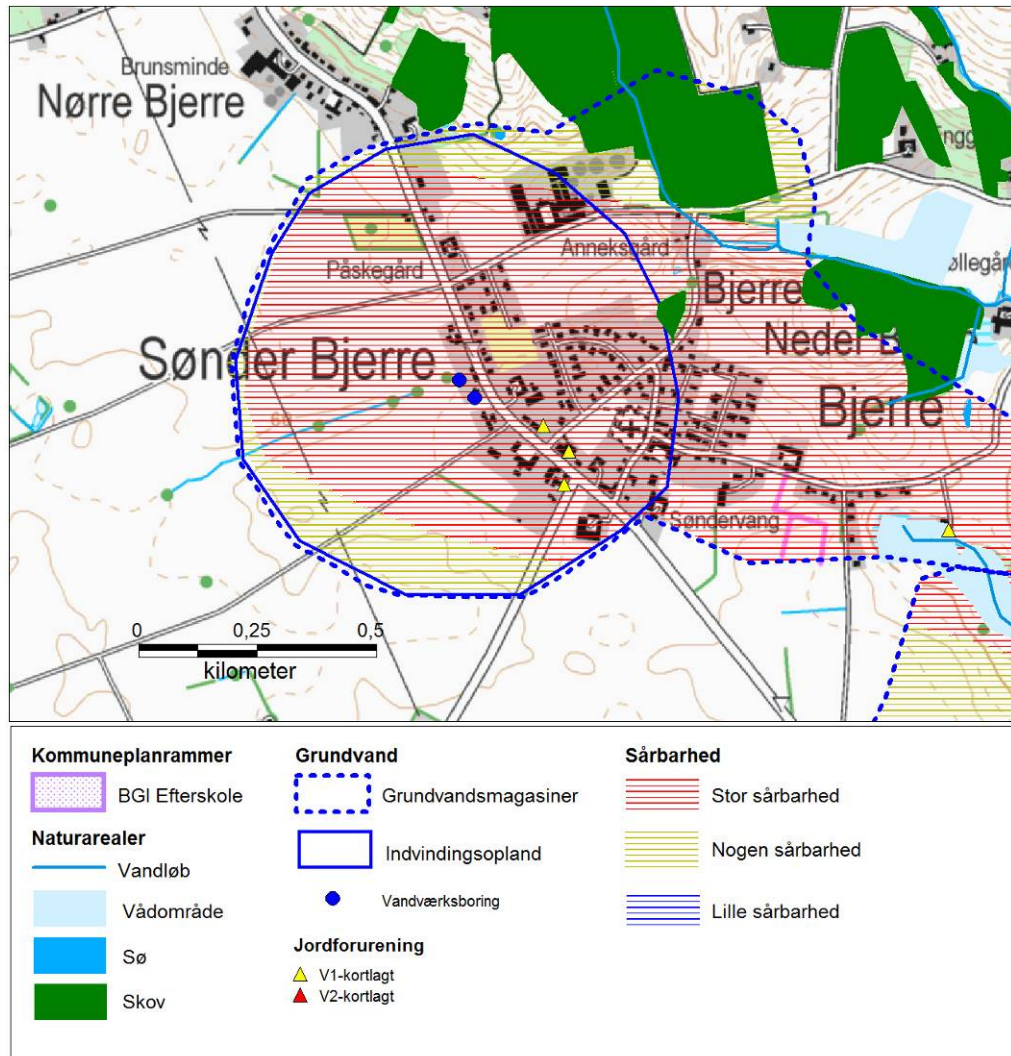
### **Arealanvendelse, forureningskilder og sårbarhed**

Boringerne og indvindingsoplandet er beliggende delvist under et landbrugsområde og under et mindre bysamfund, se figur 7. Der er ingen naturområder som f.eks. skov i oplandet. Landbrugsarealerne kan generelt karakteriseres som intensivt drevne landbrugsarealer.

Der er 3 mulige kortlagte jordforureninger indenfor oplandet.

Der er ingen industrier eller større erhvervsområde, men i den nordøstlige del af oplandet er et større husdyrbrug beliggende.

Hvorvidt en given arealanvendelse udgør en forureningsrisiko for grundvandet, afhænger af sårbarheden af grundvandsmagasinet overfor påvirkninger fra overfladen. Sårbarheden er bl.a. vurderet ud fra dæklagstykkelse af ler over grundvandsmagasinet og vandkvaliteten i grundvandsmagasinet. Sårbarheden er i indvindingsoplandet til Bjerre Vandværk vurderet som nogen til stor sårbarhed, se figur 7.



Figur 7. Arealanvendelse og sårbarhed af grundvandsmagasinerne.

### Risikovurdering og indsatsforslag

Bjerre Vandværk er et veldrevet og velholdt vandværk, der må forventes at kunne levere tilstrækkeligt og rent vand til forbrugerne i forsyningsområdet i lang tid fremover. Grundvandsreserverne vurderes at være tilstrækkelige til at dække værkets behov fremover.

Grundvandsmagasinet er i store dele af indvindingsoplandet vurderet med stor sårbarhed overfor påvirkninger fra overfladen. Vandkvaliteten i vandværkets borer tyder dog på, at vandværkets borer kun indirekte er påvirket fra overfladen.

En specifik indsats overfor nitrat i indvindingsoplandet til Bjerre Vandværk vurderes ikke nødvendig. Beregningerne i Bilag 1 viser, at den landbrugsmæssige belastning med nitrat er så lav i dette område, at det anses for tilstrækkeligt at fastlægge en retningslinje om, at den landbrugsmæssige belastning fra husdyrbrug ikke må øges indenfor den sårbare del af vandværkets indvindingsopland.

Ved etablering af en eller flere nye boringer kan den/de med fordel placeres med større afstand til de eksisterende boringer (i størrelsesorden 75-100 m), også selvom dette indebærer, at boringen placeres udenfor vandværkets matrikel. Ved at sprede indvindingen kan en større del grundvandsressourcen udnyttes, uden at vandkvaliteten forringes. Bjerre Vandværk overvejer en mulig placering af en evt. kommende boring ved den gamle sportsplads i byens nordlige udkant.

Vandværket har ændret sin pumpestrategi ved at nedrosle pumperne. Men vandværket bør udskifte pumperne til mindre pumper, således at det bliver muligt, at pumperne i alle værkets boringer kører så mange timer i døgnet som muligt, gerne i 16-18 timer.